

UOT:631.432;631.6

## MUĞAN-SALYAN MASSİVİNİN SUVARILAN TORPAQLARINDA EKOLOJİ-MELİORATİV VƏZİYYƏTİN YAXŞILŞDIRILMASINDA DİFFERENSİASIYA OLUNMUŞ MÜHƏNDİSİ-AQROMELİORATİV TƏDBİRLƏR SİSTEMİ

M.F.QURBANOV

Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm İstehsalat Birliyi

*Məqalə Muğan-Salyan suvarma massivi torpaqlarının ekoloji-meliorativ vəziyyətinin müxtəlif meyarlara görə qiymətləndirilməsinə və ekoloji-meliorativ vəziyyətin yaxşılaşdırılması üçün massivə daxil olan hər bir rayon üzrə differensiasiya olunmuş mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sisteminin hazırlanmasına həsr olunmuşdur.*

*Açar sözlər: şorlaşma, şorakətləşmə, qrun sularının minerallığı, torpağın mexaniki tərkibi, yuma norması, humus, aqromeliorativ tədbirlər, süzülmə əmsali.*

**M**uğan-Salyan massivi Kür-Araz ovalığında suvarma əkinçiliyinin təşəkkül tapdığı ərazilərdən biri olub kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı baxımından ən əlverişli təbii iqlim və torpaq şəraitinə malikdir. Massivin ümumi torpaq sahəsi 896 min ha, suvarılan torpaq sahəsi isə 273,6 min ha-dır. Lakin son illərdə torpaqların xüsusi mülkiyyətə verilməsi ilə əlaqədar olaraq əksər sahələrdə nizamsız və pərakəndə təsərrüfat fəaliyyəti hökm sürür. Digər tərəfdən antropogen təsirlər, təbiətdə baş verən global iqlim dəyişmələri, Kür çayında və Xəzər dənizindəki səviyyə dəyişmələri və digər təsirlər nəticəsində massivin suvarılan torpaqlarının ekoloji-meliorativ vəziyyətində ciddi pozulmalar əmələ gəlmişdir. Bu baxımdan massivin suvarılan torpaqlarının ekoloji-meliorativ vəziyyətini qiymətləndirmək və mənfi təsirlərə qarşı mübarizə tədbirləri hazırlamaq aktual məsələlərdən biridir. Suvarılan torpaqlarda meliorativ vəziyyət dedikdə, hidromeliorativ sistemlərin tikintisi, istismarı və digər tədbirlərin təsirindən formalaşmış torpaq, hidroloji və mühəndisi-geoloji şəraitlərin məcmusu başa düşülür. Torpaqların meliorativ vəziyyəti təbii və iriqasiya-təsərrüfat amillərinin təsiri altında formalaşır. Torpaqların meliorativ vəziyyətinin əsas göstəriciləri onların şorluq və şorakətlilik dərəcələri, qələviliyi, şorlaşmanın növü, qrun sularının yatma dərinliyi və minerallaşma dərəcəsi, təbii və süni drenləşmə dərəcəsi hesab olunur. Torpaqların mexaniki tərkibi, su hopdurma və süzülmə qabiliyyətləri və sair kimi digər amillər də meliorativ vəziyyətə təsir göstərir. Qeyd olunan amillərin meyarlarını və onların tətbiqi ilə aparılmış hesabatların nəticələrini araşdırmaqla torpaqların mövcud meliorativ vəziyyətini qiymətləndirmək, proqnoz vermək və onların yararlı hala

salınması məqsədi ilə tədbirlərin işlənilib həyata keçirilməsi mümkündür.

**Tədqiqat obyektı və tədqiqatın aparılması metodikası.** Tədqiqat obyektı Muğan-Salyan suvarma massivinə daxil olan Saatlı, Sabirabad, Salyan, Neftçala, Biləsuvar və İmişli rayonlarının suvarılan torpaqları və bu torpaqların hidromeliorativ sistemləri götürülmüşdür. Alınmış nəticələrin araşdırılması və ümumiləşdirilməsinin əsasını sistemli yanaşma, müqayisəli təhlil, reqressiya və korrelyasiya əlaqəsi kimi geniş miqyasda istifadə olunan metodlar təşkil edir.

**Problemin müzakirəsi və təhlil.** Torpaqların meliorativ vəziyyətinin əlverişli olması üçün vacib olan şərtlərdən biri ərazinin drenləşmə dərəcəsidir. Massivin Sabirabad, Saatlı, Salyan və Neftçala rayonlarının torpaqlarında drenaj tikintisi başa çatdırılmış, Biləsuvarda 41,1%, İmişlidə isə 57,1% suvarılan sahədə drenaj tikintisi həyata keçirilmişdir. Biləsuvar rayonunda ümumi drenləşmiş ərazinin 81,7%-i, İmişlidə isə 78,3%-i daha etibarlı konstruksiya olan örtülü drenaj olduğu halda, Sabirabad rayonunda 3%-i istisna olmaqla qalan rayonlarda açıq tipli kollektor-drenaj şəbəkəsi tikilmişdir [2]. Bunun əsas səbəbləri ərazilərinin dənizə yaxınlığı, yer səthinin mailliyi, müəyyən dərəcədə suffoziya hallarının mövcudluğuudur. Bu amillərin təsirləri meliorativ vəziyyətin digər göstəricilərində də özünü göstərir. Cədvəl 1- də Muğan-Salyan massivin suvarılan torpaqlarının drenləşmə dərəcəsi və şorluq dərəcəsi üzrə paylanması verilmişdir.

Aparığımız tədqiqatlar göstərir ki, massivin suvarılan torpaqlarında kollektor-drenaj şəbəkələri ora daxil olan müxtəlif mənbəli suları vaxtında kənar edə bilmir. Ərazinin təbii drenləşmə dərəcəsi aşağı



səviyyədədir. Massivin suvarılan ərazisi üçün tərtib olunmuş su balansına görə balansın mədaxil hissəsi onun məxaric hissəsindən çoxdur. Məxaric hissədə buxarlanmanın çox olması suvarılan torpaqların üst qatında zərərli duzların toplanmasına və son nəticədə şorlaşmasına səbəb olur.

Cədvəl 1. Muğan-Salyan massivin suvarılan torpaqlarının drenləşmə dərəcəsinə və şorluq dərəcəsi üzrə paylanması, ha [2]

Rayonlar	Umumi suvarılan sahə	Drenajlı sahə		0-1 m torpaq qatının şorluluğu			
		cəmi	cümlədə örtülü	şorlaşmış	zəif şorlaşmış	orta şorlaşmış	şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış
Sabirabad	62041	62041	1946	32591	22814	5261	1375
Saatlı	47529	47529	0	14504	26622	6219	584
Salyan	44905	44905	0	6800	18605	12113	7387
Neftçala	36659	36659	0	8313	12100	8859	7387
Biləsuvar	38908	15720	12845	17101	14131	6161	1516
İmişli	43551	26189	20502	17915	9650	5381	10605
Cəmi	273594	233043	23347	97224	103522	43994	28854

Xəzər dənizində baş verən səviyyə dəyişmələri tədqiq olunan ərazinin qrunut sularının rejimini tamamilə dəyişdirmiş, nəticədə torpaqların şorluq dərəcəsinin artmasına və hidromeliorativ şəbəkənin (kollektor-drenaj sistemlərinin, müxtəlif təyinatlı kanalların, çayların) normal iş rejimini pozmuşdur.

Mövcud materialların təhlili göstərir ki, dənizdə su səviyyəsinin qalxması nəticəsində qrunut sularının dənizə axma sürəti azalır. Bu isə drenlərarası məsafədə təsiredici təzyiqin azalmasına və kollektor-drenaj şəbəkəsində axın sürətinin azalmasına səbəb olmuşdur.

Tədqiqat obyektində istismarda olan ən böyük kollektor Baş Mil-Muğan kollektorudur. Müşahidələr göstərir ki, kollektorun 40-50 km-lik mənsəb hissəsi dəniz suyunun səviyyəsinin qalxması nəticəsində basqılı rejimdə işləyir. Kollektorda suyun səviyyəsi yer səthindən 1,5-2,0 m məsafədə yerləşir. Bu isə kollektorda suyun sürətinə və sərfinə öz təsirini göstərir.

Baş Mil-Muğan kollektorunun Araz çayı ilə Xəzər dənizi arasındakı 110 km-lik məsafədə kollektorda suyun sürəti və sərfələrinin layihə və faktiki qiymətlərinin müqayisəsi göstərir ki, bu qiymətlər arasında kifayət qədər fərq vardır. Əgər Xəzər dənizinə tökülən hissədə kollektorda suyun layihə sərfi  $107 \text{ m}^3/\text{san}$  olmalıdırsa, bu qiymət faktiki olaraq  $74,0 \text{ m}^3/\text{san}$ -yə bərabər olmaqla layihə qiymətindən 30% azdır. Həmin hissədə kollektorda suyun layihə sürəti  $0,52 \text{ m/san}$ , faktiki qiyməti isə  $0,41 \text{ m/san}$ -dir. Faktiki sürət layihə sürətindən 21% azdır.

Baş Mil-Muğan kollektoruna 110 km-lik məsafədə 6 kollektor birləşir: Sağ sahil kollektoru, K-1-1 kollektoru, Muğan-Salyan sutullayıcısı, Şimali Ağuşa

kollektoru, Kürətrafi kollektor və Cənub-Şərq kollektoru.

BMMK-da yaranmış bu vəziyyət öz təsirini həmin kollektorlara və ilkin drenlərə də göstərir. Son nəticədə isə ümumilikdə massivdə fəaliyyət göstərən kollektor-drenaj şəbəkəsinin normal iş rejimi pozulmuş, şəbəkənin təsir zonasında olan torpaqlarda qrunut sularının yer səthinə yaxın yerləşməsi həmin torpaqlarda təkrar şorlaşma üçün şərait yaradır. Ona görə də istər açıq, istərsə də örtülü drenaj sistemlərində əsaslı təmir-bərpa işləri aparmaqla onların effektivliyini artırmaq lazımdır [7, 19].

Sabirabad rayonunda ümumi suvarılan sahənin 47,5%-i, Saatlı rayonunda 69,5%-i, Salyan rayonunda 85,0%-i, Neftçala rayonunda 77,4%-i, Biləsuvar rayonunda 56,0%, İmişli rayonunda isə 59,0% müxtəlif dərəcədə şorlaşmış torpaqlar yayılmışdır (cədvəl 1) [4, 18].

Əksər rayonlarda zəif şorlaşmış torpaq sahələri üstünlük təşkil edir. Salyan və Neftçala rayonlarında orta şorlaşmış, eyni zamanda şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlar digər rayonlara nisbətən daha çoxdur. Bu vəziyyət həmin rayonların Xəzər dənizinə daha yaxın yerləşməsi və Xəzər dənizində səviyyə rejiminin dəyişməsi nəticəsində dənizin təsir zonasındakı hidromeliorativ şəbəkənin (ilk növbədə kollektor-drenaj şəbəkəsinin) normal iş rejiminin pozulması səbəbindən əmələ gəlmişdir [19].

Torpaqların meliorativ vəziyyətinə, bunun nəticəsi olaraq kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına mənfi təsir göstərən amillərdən biri də torpaqların şorakətli olmasıdır. Tədqiq olunan rayonlardan yalnız Biləsuvar rayonunda 5138 ha ərazidə zəif şorakətli torpaqlar yayılmışdır. Digər rayonlarda isə həm zəif, həm də orta və şiddətli şorakətli torpaqlar yayılmışdır. Sabirabad rayonunda 47342 ha zəif, 2264 ha orta və şiddətli şorakətli; Saatlı rayonunda 26500 ha zəif, 3619 ha orta və şiddətli şorakətli; İmişli rayonunda 20500 ha zəif, 12486 ha orta və şiddətli şorakətli; Salyan rayonunda 28100 ha zəif, 8442 ha orta və şiddətli şorakətli; Neftçala rayonunda isə 20600 ha zəif, 7489 ha orta və şiddətli şorakətli torpaqlar yayılmışdır [6]. Bu torpaqların yararlı hala salınması üçün kimyəvi meliorasiya (torpağa gəc, gips və s. verilməsi) tətbiqinə ehtiyac vardır.

Qrunut sularının yerləşmə dərinliyi və onların minerallığı torpaqların meliorativ vəziyyətinin qiymətləndirilməsində əsas faktorlardan sayılır. Suvarılan torpaqlarda qrunut sularının yerləşmə səviyyəsi, onların minerallığı və tərkibindən asılı olaraq torpaqların formalaşması prosesi də müxtəlif olur. Tədqiqat obyektinə daxil olan rayonların suvarılan torpaqlarında qrunut sularının dərinliyi və minerallığına görə yayıldığı sahələr cədvəl 3-də verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi massivin bütün rayonlarında (Biləsuvar rayonu istisna



olmaq) yer səthindən 1-2 metr dərinlikdə yerləşən qrunut suları çox böyük sahələri əhatə edir. Saatlı rayonunda 34004 ha, Sabirabad rayonunda 42935 ha, Salyan rayonunda 27097 ha, Neftçala rayonunda 31001 ha, İmişli rayonunda isə 32580 ha sahədə qrunut suları yer səthindən 1-2 metr dərinlikdə yerləşir. Biləsuvar rayonunda isə bu göstərici nisbətən az olub 4876 ha-ya bərabərdir.

Yer səthindən 2-3 metr dərinlikdə yerləşən qrunut suları da kifayət qədər böyük ərazilərdə yayılmışdır. Massivin suvarılan 82677 ha sahəsində qrunut suları yer səthindən 2-3 metr dərinlikdə yerləşir. 3,0 metrədən böyük dərinlikdə yerləşən qrunut suları Sabirabad və İmişli rayonlarında müşahidə olunmasa da, Saatlı rayonunda 2619 ha, Salyan rayonunda 3343 ha, Neftçala rayonunda 1529 ha, Biləsuvar rayonunda isə 10932 ha ərazidə qrunut suları yer səthindən 3,0 metrədən böyük dərinlikdə yayılmışdır. Ümumilikdə Muğan-Salyan massivin suvarılan 176671 hektar sahəsində qrunut suları yer səthindən 2,0 metr dərinliyə qədər yerləşir. Mövcud meyarlara görə qiymətləndirmə apardıqda bu sahələr sırf qeyri-qənaətbəxş və qeyri-qənaətbəxş kimi qiymətləndirilir. 82677 ha sahədə qrunut suları 2,0-3,0 metr dərinlikdə yerləşdiyindən dəyanətsiz-əverişli və 18423 ha sahədə 3,0 metrədən dərinədə yerləşən qrunut suları isə qənaətbəxş qiymətləndirmə meyarlarına aid edilir. Massivin suvarılan torpaq sahələrinin 180135 hektarında qrunut sularının minerallığı 3,0 q/l-dən azdır və yaxşı meyarı kimi qiymətləndirilir [5,20].

Kənd təsərrüfatında yararlı torpaqların təbii münbitliyinin azalmasına ciddi təsir göstərən amillərdən biri də torpaqda baş verən eroziya prosesləridir. Massivin ümumi torpaq sahəsinin 23,8 %-i, (212906 hektarı) müxtəlif dərəcədə eroziyaya uğramışdır. 41815 ha zəif, 9885 ha orta dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlar olsa da, 161206 ha torpaq sahəsi şiddətli dərəcədə eroziyaya uğramış torpaqlardır [3]. Bölgənin əsas torpaq ehtiyatları yarımsıhra şəraitində əmələ gəldiyindən su eroziyası ilə yanaşı, burada güclü külək eroziyası da baş verməkdədir. Külək eroziyası su eroziyasına nisbətən az sahələri əhatə etsə də, kənd təsərrüfatına vurduğu ziyanı görə heç də ondan geri qalmır. Ona görə də bölgədə torpaq eroziyasına qarşı mübarizə aparmaq məqsədilə kompleks (aqrotexniki, meşə-meliorativ, texniki və hidrotexniki) tədbirlərin həyata keçirilməsi tələb olunur.

Hazırda dünyada baş verən global istiləşmə prosesi və tez-tez təkrarlanan quraqlıq iqtisadiyyatın digər sahələrində olduğu kimi kənd təsərrüfatına, xüsusi ilə torpaqların ekoloji-meliorativ vəziyyətinə də mənfi təsir göstərir.

Azərbaycanın kənd təsərrüfatı, xüsusilə əkinçilik sahəsi bütövlükdə quraqlığa çox həssas olan bir sahədir. Odur ki, quraqlığın təsirinə məruz qalan ərazilərdə kənd təsərrüfatı sahəsində davamlı inkişafı

təmin etmək üçün quraqlıq amilinin xarakteri və qiymətləndirilməsi, onun vurduğu və vura biləcəyi zərərin təsirini azaltmaq və ya yumşaltmaq, həmçinin quraqlıqla bağlı qarşıya çıxan problemləri elmi cəhətdən əsaslandırılmış qaydalarla idarə etmək məqsədilə müvafiq tədbirlər sistemi hazırlamaq çox mühüm elmi və praktik əhəmiyyətə malikdir. Xarici mühitin əlverişsiz amillərinə qarşı tədbirlər hazırlanarkən, quraqlığa davamlılıq amili ilə yanaşı, duza və şoranlığa qarşı davamlılığı da mütləq nəzərə almaq lazımdır. Respublikamızın ərazisi müxtəlif iqlim xüsusiyyətlərinə malik olduğundan, bu ərazidə baş verən ayrı-ayrı proseslərin anomallıq dərəcələrinə də təsir göstərməyə bilinəz. Anomal proseslər dedikdə, quraqlıq, sellər və digər proseslər nəzərdə tutulur. Ona görə də anomal proseslərin respublikanın müxtəlif rayonlarında təsərrüfatın ayrı-ayrı sahələrinə vurduğu zərərlər çox ciddi narahatlığa səbəb olur. Quraqlıq göstəricilərinə görə tendensiya 1940-cı ildən başlayaraq artmağa doğru yönəlir. Çıxarılmış bu nəticələr proqnoz yönümlü məsələlərin həlli üçün mühüm zəmin yaradır. Qeyd edilənlər belə nəticə çıxarmağa imkan verir ki, torpaqda aparılan aqrotexniki tədbirlər, iqlim meliorasiyasının əsas vasitələrindən biri olan tarlaqoroyucu meşə zolaqlarının salınması, yerli şəraitə uyğun quraqlığadavamlı bitkilərin əkilməsi, mütərəqqi suvarma üsullarından və digər vasitələrdən istifadə etməklə həyata keçirilən kompleks tədbirlər nəticəsində anomal təbiət hadisəsi olan quraqlığı qismən də olsa idarə etmək və onun mənfi təsirlərini minimuma endirmək mümkündür. Quraqlığa qarşı mübarizə məqsədi ilə düzənlik və dağətəyi bölgələrdə süni sututarlar (su anbarları, gölməçələr, su hovuzları) yaradılmalıdır. Güclü yağışlar yağan dövrlərdə çaylarda daşqınların qarşısını almaq və yeni zamanda su ehtiyatı yaratmaq məqsədilə sel suları bu cür sututarlarda toplanmalı və quraqlıq vaxtlarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılması məqsədi ilə istifadə edilməlidir [8, 9, 10, 11, 12].

Son illərdə torpaq islahatlarının aparılması mütərəqqi bir hadisədir. Lakin aparılan monitorinqin nəticələri göstərir ki, torpaq istifadəçilərinin torpağa münasibəti müxtəlifdir və bəzən onlar torpaqlardan təyinatı üzrə düzgün istifadə etmirlər. Torpağa olan bu və digər antropogen təsirlər nəticəsində də torpaqların ekoloji-meliorativ vəziyyətində pisləşmə baş verir. Massivin suvarma kanalları əsasən torpaq məcrada çəkildiyi üçün texnoloji su itkiləri suyun nəqli zamanı demək olar ki, bütün mərhələlərdə baş verir və bu da əlavə olaraq su itkilərinə səbəb olur. Suvarma suyunun itkiləri səbəbindən qrunut sularının səviyyəsinin qalxması torpaqların meliorativ vəziyyətinin pisləşməsinə şərait yaradır [13].

Kür-Araz düzənliyinin suvarılan rayonlarının geomorfoloji xüsusiyyətlərinin analizi göstərir ki, düzənliyin 398 min hektar sahəsində relyefin mailliyi



$i < 0,001$  olan torpaqlardır. Bu torpaqların böyük əksəriyyəti, təqribən 268 min hektarı Muğan-Salyan massivində yerləşir. Muğan-Salyan massivinin ümumi torpaq sahəsinin 896,0 min hektar olduğunu nəzərə alsaq görürük ki, mailliyi 0,001-dən kiçik olan sahələr massivin ümumi sahəsinin təqribən 30 %-ni təşkil edir. Şirvan düzündə 49,6 min hektar, Mil-Qarabağ düzündə isə 52 min hektar sahədə relyefinin mailliyi 0,001-dən kiçik olan sahələr yayılmışdır. Qeyd edildiyi kimi, relyefinin mailliyi olmayan və ya kiçik olan ( $i < 0,001$ ) ərazilərdə tikilmiş istər açıq, istərsə də adi üfqi qapalı drenlər həm iqtisadi-texniki, həm də meliorativ baxımdan səmərəli deyildir. Ona görə də relyefinin mailliyi olmayan və mailliyi az olan ərazilərdə üfqi qapalı drenlərin effektivini artırmaq üçün yeni drenaj sistemləri işlənib hazırlanmışdır.

Təklif olunan drenaj sisteminin effektivini öyrənmək üçün Salyan rayonunun Marışlı kəndində 42 ha sahədə təcrübə-drenaj obyektı tikilmiş və həmin obyektə eksperimental-tədqiqat işləri aparılmışdır. Təcrübə sahəsinin torpaqları, əsasən şorlaşmamış və zəif şorlaşmış torpaqlardır. Bəzi sahələrdə isə orta və şiddətli şorlaşmış torpaqlara da rast gəlmək mümkündür. Torpaqlar xloridli-sulfatlı şorlaşma tipinə aiddirlər.

Çoxillik mənimləmə dövründə təcrübə sahəsi müxtəlif bitkilər (əsasən pambıq və taxıl) altında mənimlənilmişdir. Suvarmalar səth üsulu ilə həyata keçirilmiş, suvarma normaları taxıl bitkisi üçün  $3050 \text{ m}^3/\text{ha}$ , pambıq bitkisi üçün  $4900 \text{ m}^3/\text{ha}$  təşkil etmişdir. Vegetasiya suvarmaları dövründə drenin maksimum gündəlik sərfi 11,3 l/san, minimum gündəlik sərfi isə 2,0 l/san-ya bərabərdir və drenlərsə sahənin ortasındakı basqıdan asılı olaraq dəyişir. Drenajın işinin effektivliyinin müəyyən edilməsində drenaj modulu əsas göstəricilərdən biridir.

Sifonlu-vakuumlu drenaj sistemində drenaj modulu basqıdan asılı olaraq böyük diapozonda dəyişir. Belə ki,  $H=1,0\text{m}$  olduqda drenaj modulu  $q=0,105 \text{ l/san.ha}$  qiymətindən, basqının  $H=2,5\text{m}$  qiymətində  $q=0,55 \text{ l/san.ha}$ -ya kimi dəyişir. Bu onu göstərir ki, sifonlu-vakuumlu drenaj sisteminin suaparma qabiliyyəti adi drenlərə nisbətən kifayət qədər yüksəkdir.

Sifonlu-vakuumlu drenaj sistemində qrunut sularının düşmə sürəti adi drenlərə nisbətən 3-4 dəfə çoxdur. Qrunut sularının düşmə sürətləri basqıdan asılı olaraq 2,4 sm/gündən 12,0 sm/günə kimi dəyişir. Bu isə vegetasiya suvarmaları dövründə müəyyən hündürlüyə qədər qalxmış mineralaşmış qrunut sularının səviyyəsini kiçik zaman intervalında aşağı salmağa və beləliklə də təkrar şorlaşmanın qarşısını almağa imkan verir [21].

Kür çayında su səviyyəsinin dəyişməsi olduqca tez bir zamanda öz təsirini qrunut sularının səviyyəsində əks etdirir. Kürətrafi ərazilərdə qrunut

sularının səviyyəsinin rejimi çaydakı suyun səviyyə rejimini demək olar ki, təkrar edir. Qarabağ düzü ərazisində Kürün qrunut sularına təsiri Yevlaxdan Zərdaba kimi artır. Zərdabdan Mollakəndə qədər olan ərazidə aralıq Kür hətta qrunut suları ilə qidalanır. Mollakənddən aşağıdakı hissədə Kürün qrunut sularına təsiri yenidən başlayır. Kür çayının Sabirabad-Xəzər dənizi hissəsində Kür çayının ətraf ərazilərdə qrunut sularını qidalandırması baş verir.

Tədqiqatlar göstərir ki, Kür çayının trassasından 400 m məsafədən başlayaraq qrunut sularının yer səthindən olan məsafələri böhran dərinliyindən ( $h_b=2,0-2,5 \text{ m}$ ) yuxarıda yerləşir ki, bu da həmin ərazilərə qrunut sularının buxarlanması nəticəsində torpaqların təkrar şorlaşması üçün daha əlverişli şərait yaradan amillərdəndir [15,16].

Hazırda Azərbaycanda kənd təsərrüfatı istehsalı xırda təsərrüfatlarla təmsil olunmaqla aparılır. Hər bir inzibati rayon ərazisində müxtəlif səviyyəli suvarma və meliorasiya şəbəkəsi müvafiq rayon suvarma sistemləri idarələri və kollektor istismarı idarələri tərəfindən idarə olunur. Əvvəllər mövcud olmuş kolxoz və sovxozların ərazilərində olan suvarma və meliorasiya şəbəkələrinin istismarı hazırda həmin ərazilərdə suvarmanın təşkili üçün yaradılmış Sudan İstifadə Edənlər Birlikləri (SİB) tərəfindən həyata keçirilir. SİB-in əsas vəzifəsi suvarma suyunun sudan istifadə edənlər arasında bərabər və ədalətli bölgüsünü və sistemin lazımi istismar səmərəliliyini təmin etməkdən ibarətdir. Lakin suvarma suyunun lazım olan müddətlərdə və normada sahəyə gətirilməsi çoxlu miqdarda vəsait hesabına meydana gəlir. Belə ki, Azərbaycan şəraitində əvvəlki üsulla suvarmanın aparılmasının torpaqların meliorativ vəziyyətinə təsir etdiyini nəzərə alsaq, o, elə texnologiyə dəqiqliklə aparılmalıdır ki, kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatını ödəməklə yanaşı torpaqların şorlaşmasına səbəb olmasın və məhsuldarlığına mənfi təsir göstərməsin. Son illərdə görülmüş işlərə və qazınan təcrübəyə baxmayaraq, istər təsərrüfatlarda, istərsə də daha yuxarı rayon səviyyəsində su və torpaqlardan istifadənin yaxşılaşdırılması üzrə davamlı tədbirlərin işlənməsinə və həyata keçirilməsinə ehtiyac vardır [14, 17].

Qoyulan məsələlərin həlli çoxvariantlı olduğundan aşağıdakı əsas tədbirlərin pilləli və qarşılıqlı əlaqəli şəkildə həyata keçirilməsi tələb olunur: kənd təsərrüfatı sistemində istifadə olunan yüksək su tələbatına malik olan bitkilərin daha az su tələbatına malik olan bitkilərlə əvəz olunması ilə əkin strukturunun dəyişdirilməsi, quraqlığa davamlı və az su tələbatına malik olan yeni sortların yaradılması; təsərrüfatlarda sudan istifadə yollarının təkmilləşdirilməsi, suvarma sistemlərindən, o cümlədən suvarma zamanı sahələrdə baş verən su itkilərinin minimuma endirilməsi; rəşional suvarma üsullarının, texnologiyasının və müasir suvarma texnikasının



seçilməsi və tətbiqi; kənd təsərrüfatı bitkilərinin optimal suvarma rejimlərinin işlənilib hazırlanması və suvarma əkinçiliyində tətbiqi; su qıtlığı şəraitində qeyri-ənənəvi suların suvarma məqsədi ilə istifadəsi yollarının və səmərəliliyinin araşdırılması.

Massivin suvarılan ərazilərində torpaq örtüyü əsasən boz torpaqlardan ibarətdir. Ən geniş yayılmış torpaq tipləri boz-çəmən (qrunt sularının dərinliyi yer səthindən 3,0 m-dən az olan sahələrdə), çəmən-boz (qrunt sularının dərinliyi 3,0 m-dən çox olan sahələrdə) torpaqlardır. Biləsuvar rayonunda isə şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlar yayılmışdır.

Əkin qatında olan humusun miqdarından torpağın məhsuldarlığı və bütün qiymətli aqronomik xüsusiyyətləri çox asılıdır. Belə ki, torpaqda humusun optimal miqdarı əlverişli strukturu, su, hava və istilik rejimini təmin edir, fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırır, kənd təsərrüfatı bitkilərinin normal inkişafında qida elementlərinin (azot, fosfor, kalium, digər mikroelementlər) toplanması üçün mənbə sayılır. Çəmən-boz və boz-çəmən torpaqlarının üst qatında (0-25sm) humusun miqdarı 1-2%, şabalıdı (boz qəhvəyi) torpaqlarda isə 1,5-2,5% təşkil edir [1,24]. Ona görə də bu torpaqlarda humusun miqdarını artırmaq üçün suvarılan torpaqlara üzvi və mineral gübrələrin verilməsi tövsiyə olunur.

Kənd təsərrüfatı bitkiləri mühitin reaksiyasına (pH) həssasdır və bununla əlaqədar olaraq bu göstəricilərin qiymətinin buraxıla bilən diapozonu məhduddur. Suvarılan torpaqların meliorativ vəziyyətinin pH göstəricisinə görə qiymətləndirilməsi çöl və quru çöl zonaları torpaqları üçün xüsusi ilə aktualdır.

Tədqiq etdiyimiz rayonların suvarılan torpaqlarında  $pH=7,2-8,8$  intervalında dəyişir [1,24]. Bu isə həmin torpaqlarda qələvi mühitin olduğunu göstərir və torpağın reaksiyasını tənzimləmək üçün aqromeliorativ tədbirlərin göstərilməsinə ehtiyac vardır.

Massivdə yağıntının orta illik miqdarı 300 mm-ə bərabər olub, aprel-sentyabr aylarındakı buxarlanmadan (800 mm) 2,7 dəfə azdır.

Müxtəlif meyarlara görə apardığımız qiymətləndirmələr göstərir ki, tədqiq olunan massivin suvarılan torpaqlarının ekoloji-meliorativ vəziyyətini qənaətbəxş hesab etmək olmaz. Qeyd edilənlər massivin suvarılan torpaqlarının ekoloji-meliorativ vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün kompleks mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sisteminin işlənməsi əsasında onun həyata keçirilməsini şərtləndirir.

Mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sistemi kənd təsərrüfatının ən geniş və mürəkkəb bir təsərrüfat-təşkilat sahəsidir. Mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sisteminə daxildir: suvarma kanallarının, kollektor-drenaj şəbəkəsinin effektiv iş rejiminin təmin olunması; qismüddətli növbəli əkinlərin yaradılması; üzvi və mineral gübrələnmə sisteminin tətbiqi; düzgün və vaxtli-vaxtında torpağın becərilməsinin

aparılması, torpağın strukturunu qoruyan və suvarma suyunun səmərəli istifadəsinə imkan verən suvarma üsulunun və texnikasının seçilməsi; şorlaşmış torpaqlarda duzsuzlaşdırma suvarma rejiminin tətbiqi və profilaktiki yuma suvarmalarının aparılması; yeraltı suların səviyyəsinin tənzimlənməsi.

Hayata keçirilən mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sisteminin səmərəliliyi və tədbirlərin seçilməsi konkret ərazinin torpaq-meliorativ xüsusiyyətlərinin nəzərə alınmasından bilavasitə asılıdır. Ona görə də qeyd edilənləri nəzərə alaraq massivin suvarılan torpaqlarında meliorativ vəziyyəti yaxşılaşdırmaq üçün differensiasiya olunmuş mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sisteminin tətbiq olunması məqsəduyğundur. Meliorasiya olunan torpaqların saflaşdırılmasında differensiasiya olunmuş mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlərin yerinə yetirilməsində əsas məqsəd-su, maddi-texniki, təbii və əmək ehtiyatlarından rəşional istifadə edilməsi, torpağın münbitliyinin artırılması, yüksək və dayanıqlı məhsul alınmasının təmin edilməsidir.

Muğan-Salyan massivin suvarılan torpaqlarına daxil olan rayonların torpaqlarının meliorativ qiymətləndirmə göstəriciləri cədvəl 3-də verilmişdir. Cədvəldən göründüyü kimi tədqiqat obyektinə daxil olan rayonların torpaq qruntlarının sızma mühitinin su-fiziki xüsusiyyətləri, duzların konvektiv diffuziya hərəkətini xarakterizə edən parametrləri və digər göstəricilər bir-birindən fərqlənir.

Biləsuvar və İmişli rayonlarının torpaqları ağır qranulometrik tərkibli, duzvermə və suvermənin aşağı qiymətləri ilə səciyyələnirsə, Saatlı, Sabirabad, Salyan və Neftçala rayonlarının torpaqları isə əsasən yüngül və orta gilicəli, Salyan rayonunda isə bəzi yerlərdə belə qumsal torpaqların yayılması ilə xarakterizə olunurlar. Digər tərəfdən Salyan və Neftçala rayonlarının yerləşdiyi coğrafi şərait (Baş Mül-Muğan kollektoru və Muğan-Salyan sutullayıcısının və Kür çayının mənsəbində yerləşməsi, Xəzər dənizində baş verən səviyyə dəyişmələri və s.) digər rayonlara nisbətən bu rayonların ekoloji-meliorativ vəziyyətini daha da gərginləşdirir. Ona görə də torpaqların ekoloji-meliorativ vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sistemi hazırlanarkən bu amillər nəzərə alınmışdır.

Çoxillik tədqiqatların nəticələrinin təhlili göstərir ki, şorlaşmanın növdən, şorluq dərəcəindən, torpağın su-fiziki xassəsindən, sahənin su təminatından və sair asılı olaraq bu və digər dərəcədə şorlaşmış torpaqların yararlı hala salınması üçün əsaslı yumaların aparılması, cari yumalar, yuma təsirli suvarmalardan, çəltik əkinlərindən və s. istifadə edilməsi tövsiyə edilmişdir.

Aqrar islahatlar aparılarkən əsasən meliorativ vəziyyəti yaxşı olan əkin sahələri özəlləşdirilmişdir ki, bunlar da əsasən şorlaşmamış, zəif və orta



şorlaşmış torpaqlardan ibarətdir. Araşdırmalar göstərir ki, xüsusi mülkiyyətə verilmiş torpaq sahələrində şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlara da "ləkələr" şəklində rast gəlinir. Hazırkı dövrdə fermer təsərrüfatlarının zəif olması, onların lazımı səviyyədə təşkilatlanmaması, maliyyə və texniki vəsaitin çatışmaması bir sıra texnoloji tədbirlərin tətbiqinə imkan vermir. Digər tərəfdən statistik məlumatlara görə təsərrüfatların əkin sahələri əksər hallarda 20 hektardan azdır [3]. Ona görə də xüsusi mülkiyyətə verilmiş torpaqlarda torpaq istifadəçiləri tərəfindən meliorativ vəziyyətin yaxşılaşdırılmasına yönəldilmiş tədbirlər əsasən aqrotexniki və aqromeliorativ xarakterli olmalıdır.

Massivin xüsusi mülkiyyətə verilmiş suvarılan torpaqları bitki altında istifadə olduğundan zəif və orta şorlaşmış torpaqların üstünlük təşkil etdiyini, həm də şorlaşmış torpaqların ləkələr şəklində yayılmasını nəzərə alıqda həmin torpaqların yararlı hala salınması üçün aşağıdakı tədbirlərdən birinin görülməsi məqsədəuyğun hesab edilir:

- normalarını 5-30% artırmaqla yuma təsirli vegetasiya suvarmalarının aparılması;
- sahələr bitkilərdən azad olduqları payız-qış fəsilərində və erkən yazda cari yuma, qış və yaz aratlarının aparılması;
- zəif və orta şorlaşmış torpaqlarda meliorativ tədbirlərlə yanaşı duzadavamlı kənd təsərrüfatı bitkilərindən istifadə etməklə şorlaşmanın intensivliyinin azaldılması.

Massivin 28854 ha suvarılan torpaqları isə şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlar olduğundan bu torpaqların yararlı hala salınması üçün əsaslı yuma tədbirlərinin həyata keçirilməsi vacibdir. Belə torpaqlar ən çox İmişli (10605 ha), Salyan (7387 ha) və Neftçala (7387 ha) rayonlarında yayılmışdır. Sabirabad rayonunda 1375 ha, Saatlı rayonunda 584 ha və Biləsuvar rayonunda isə 1516 ha sahədə şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlardır [3].

Təvsiyə olunan təsnifat və zərərlik hədlərinin əsasında torpaqların yararlı hala gətirilməsinə tələb olunan yuma normaları V.R.Volobuyevin düsturu ilə təyin edilmişdir [23].

$$N = k \cdot \alpha \cdot \lg \frac{S_f}{S_0}$$

(1)

Burada: N-yuma norması, m<sup>3</sup>/ha; S<sub>f</sub> və S<sub>0</sub>-hesabat torpaq qatında duzların faktiki və buraxıla bilən miqdarıdır, %; α- torpağın mexaniki tərkibindən, şorlaşmanın növündən asılı olan duzvermə əmsalıdır; k- mütənəsnilik əmsalıdır, k=10000

Sabirabad, Saatlı, Salyan və Neftçala rayonlarının torpaqları sulfatlı-xloridli şorlaşma növünə aid olduğu üçün buraxıla bilən şorluq dərəcəsi S<sub>0</sub>=0,3%, İmişli və Biləsuvar rayonlarında isə torpaqlar xloridli-sulfatlı şorlaşma növünə aid olduğu üçün

S<sub>0</sub>=0,4% qəbul edilir [8]. Rayonlar üzrə torpaqların şiddətli və çox şiddətli şorlaşma dərəcələri bir-birindən fərqləndiyi üçün bütün variantlarda hesabatlar ilkin şorluq dərəcələrinin S<sub>f</sub>=2,0%, 2,5% və 3,0% qiymətləri üçün aparılmışdır. Hesabatın nəticələri cədvəl 2-də verilmişdir.

**Nəticə.** Təhlillər göstərir ki, yağıntının il boyu az düşməsi, buxarlanmanın çox yüksək olması, yeraltı duzlu suların yer səthinə yaxın yerləşməsi, torpaqların müxtəlif dərəcədə şorlaşmaya və şorakətliyə malik olması, torpaqların müxtəlif mexaniki tərkibli olması, kanallardan fasiləsiz sızma, Xəzər dənizində səviyyə dəyişmələri və digər amillər massivdə meliorativ vəziyyəti xeyli çətinləşdirmişdir. Ona görə də massivə daxil olan rayonların suvarılan torpaqlarının müxtəlif aqro-fiziki və meliorativ göstəricilərlə səciyyələndiyini nəzərə alaraq həmin torpaqların ekoloji-meliorativ vəziyyətini yaxşılaşdırmaq üçün tərəfimizdən differensiasiya olunmuş mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sistemi hazırlanmışdır (cədvəl 4).

Cədvəl 2. Massivin suvarılan torpaqları üçün tələb olunan yuma normaları, m<sup>3</sup>/ha

Rayon	Şorlaşmanın növü	İlkin şorlaşma dərəcəsi, S <sub>f</sub> %	Buraxıla bilən şorlaşma dərəcəsi, S <sub>0</sub> %	Yuma norması, N
Saatlı	Sulfatlı-xloridli α=1.27	2,0	0,3	10400
		2,5	0,3	11700
		3,0	0,3	12700
Sabirabad	Sulfatlı-xloridli α=1.27	2,0	0,3	10400
		2,5	0,3	11700
		3,0	0,3	12700
Salyan	Sulfatlı-xloridli α=1.42	2,0	0,3	11600
		2,5	0,3	13000
		3,0	0,3	14200
Neftçala	Sulfatlı-xloridli α=1.623	2,0	0,3	13300
		2,5	0,3	15000
		3,0	0,3	16200
Biləsuvar	Xloridli-sulfatlı α=2.517	2,0	0,4	17500
		2,5	0,4	20000
		3,0	0,4	22000
İmişli	Xloridli-sulfatlı α=1.753	2,0	0,4	12200
		2,5	0,4	14000
		3,0	0,4	15300

Mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlərin tətbiqi ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji tarazlığın qorunması baxımından mühüm əhəmiyyətə malikdir. Təklif edilən tədbirlər sistemi üzrə iqtisadi səmərə aşağıdakı amillər nəticəsində əldə edilir.

Şorlaşmış torpaqların zərərli duzlardan təmizlənməsi və bunun nəticəsində bitkilərin məhsuldarlığının artırılması hesabına 344 man/ha, yeni mühəndisi vasitələrin tikinti xərclərinin azaldılması hesabına 97 man/ha; suvarma suyunun çatışmazlığının aradan qaldırılması hesabına 120 man/ha.



Cədvəl 3. Meliorativ qiymətləndirmə cədvəli

Rayon	Qranulometrik tərkib, d<0,01mm		Sızılma əmsali, K m/gün	Konvektiv diffuziya əmsali D <sub>k</sub> m <sup>2</sup> /gün	Hidrodinamik dispersiya əmsali, λ, m	Torpaq-qrunun duzvermə əmsali, α	Duzsuzlaşma-şorlaşma intensivliyi, β	Qrunt sularının səviyyəsi və yayıldığı sahə		Qrunt sularının minerallığı və yayıldığı sahə	
	%	Adı						H, m	ha	M, q/l	ha
Saatlı	20-50	yüngül, orta, gillicə	3-5	0,070-0,150 (0,110)	0,1-0,2 0,2-0,5 (0,144)	1,02-1,32 (1,274)	-0,001	1-2	34004	< 1,0	-
								2-3	10906	1,0-3,0	42816
								> 3	2619	> 4713	4713
Sabirabad	23-59	yüngül, orta gillicə, yüngül gilli	3-5	0,070-0,150 (0,110)	0,1-0,2 0,2-0,5 (0,228)	1,02-1,32 (1,274)	-0,028	1-2	42935	< 1,0	-
								2-3	19106	1,0-3,0	54723
								> 3	-	> 3,0	7318
Salyan	10-60	qumsal, yüngül, orta gillicə	0,3-2,0 1-3 3-10	0,040-0,070 (0,055)	0,05-0,1 0,1-0,2 0,2-0,5 (0,175)	0,72 1,02 1,32 (1,42)	0,012	1-2	27097	< 1,0	-
								2-3	14465	1,0-3,0	14828
								> 3	3343	> 3,0	30077
Neftçala	22-42	yüngül, orta gillicə	1-3	0,040-0,070 (0,055)	0,1-0,2 (0,124)	1,32 1,92 (1,623)	0,001	1-2	31001	< 1,0	-
								2-3	4129	1,0-3,0	16765
								> 3	1529	> 3,0	19894
Biləsuvar	36-82	orta ağır gillicə, orta gil	0,4-1,0	0,020-0,035 (0,077)	0,2-0,5 0,5-1,0 (0,554)	2,1-3,0 (2,517)	-0,004	1-2	4876	< 1,0	12332
								2-3	23100	1,0-3,0	9761
								> 3	10932	> 3,0	16816
İmişli	60-75	ağır gillicə, orta gil	0,3-2,0	0,030-0,060 (α=0,045)	0,5-1,0 (0,730)	1,42-2,10 (1,753)	-0,026	1-2	32580	< 1,0	6462
								2-3	10971	1,0-3,0	22448
								> 3	-	> 3,0	14641

Cədvəl 4. Differensiasiya olunmuş mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sistemi

Rayon	Ərazinin torpaq-meliorativ şəraitinin ümumi xarakteristikası	Təvsiyə olunan mühəndisi-aqromeliorativ tədbirlər sistemi
1	2	3
Saatlı	<p>Torpaqları yüngül və orta gillicəli mexaniki tərkibə və yaxşı sukeçirməqabiliyyətinə malikdir. Sulfatlı-xloridli şorlaşma tipli torpaqlar zəif və orta dərəcədə şorlaşmış, əsasən zəif, bəzi yerlərdə isə orta və şiddətli dərəcədə şorakətlidir. Qrunt suları yer səthindən 1-2 m, bəzi yerlərdə 2-3 m dərinlikdə yerləşməklə minerallığı 1-3 q/l, çox az sahədə isə 3,0 q/l-dir. Suvarılan ərazilər açıq tipli kollektor-drenaj şəbəkəsi ilə təmin olunmuş, drenləşmə dərəcəsi zəifdir. Suvarma şəbəkələri əsasən torpaq məcrəlidir. Torpaqların duzsuzlaşma intensivliyi çox cüzi və praktiki qeyri-qənaətbəxşdir.</p>	<p>1. Ərazidə fəaliyyətdə olan kollektor-drenaj şəbəkəsində təmir-bərpa işləri aparmaqla, drenaj sistemlərinin effektiv iş rejimi bərpa olunmalıdır.</p> <p>2. Əkin sahələrində torpaqların səthi vaxtaşırı hamarlanmalıdır.</p> <p>3. Torpaq məcrəli kanallardan baş verən su itkilərinin qarşısını almaq üçün təsərrüfatdaxili şəbəkələrin hazırkı torpaq quruluşu vəziyyətinə görə qapalı suvarma sistemlərinin tətbiq olunması məqsədəuyğundur.</p> <p>4. Zəif şorlaşmış torpaqlarda 1500-2000 m<sup>3</sup>/ha norma ilə arat suyu verməklə, 10-15%-li yuma rejimli suvarmalar, orta şorlaşmış torpaqlarda isə 2000-2500 m<sup>3</sup>/ha norma ilə arat suyu verməklə 20%-li yuma rejimli suvarmalar tətbiq etməklə şorlaşma tədricən aradan qaldırılmalıdır.</p> <p>5. Intensiv istifadə olunan suvarılan torpaqlarda münbitliyin bərpası və yaxşılaşdırılması üçün üzvi və mineral gübrələr əkilmiş kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatına uyğun olmalı və vaxtında verilməlidir.</p> <p>6. Əkin dövrində duza və quraqlığadavamlı bitkilərin əkilməsinə üstünlük verilməlidir.</p> <p>7. Şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlarda şorlaşmanın dərəcəsindən asılı olaraq 10400-12700 m<sup>3</sup>/ha norma ilə əsaslı yuma aparmaqla şorlaşmanı aşağı salmaq təvsiyə olunur.</p> <p>8. Şorakətliliyin aradan qaldırılması üçün yumadan əvvəl (və ya yuma rejimli suvarmalardan əvvəl) torpağın hər hektarına 5-10 ton gips verilməsi məqsədəuyğundur.</p>



Sabirabad	<p>Torpaqları yüngül və orta gillicəli, bəzi yerlərdə yüngül gillidir, yaxşı sukeçirmə qabiliyyətinə malikdir.</p> <p>Torpaqları zəif, qismən isə orta və şiddətli şorlaşmış, sulfatlı-xloridli şorlaşma tipinə aiddir. Minerallığı 1,0-3,0 q/l olan qrunt suları yer səthindən 1,0-2,0 m və nisbətən az sahədə isə 2-3 m dərinlikdə yerləşir.</p> <p>Drenləşmə dərəcəsi zəif olmaq-la, kollektor-drenaj şəbəkəsi açıq tiplidir. Torpaqların duzsuzlaşma intensivliyi çox cüzi və praktiki qeyri-qənaətbəxşdir.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yüngül gilli torpaqlarda dərin şumlama (20-30 sm), yumşaltma (50-60 sm) və peyin verilməsi vasitəsilə torpağın su-fiziki xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq və buna uyğun olaraq onun sukeçirmə qabiliyyətini artırmaq.</li> <li>2. Suvarma və kollektor-drenaj şəbəkələrinin texniki istismarı qaydalarına riayət etmək, cari və əsaslı təmir işlərini vaxtılı-vaxtında aparmaq.</li> <li>3. Qrunt sularının yer səthinə çox yaxın (1-2 m) olduğu ərazilərdə mütərəqqi suvarma üsullarından (yağışyağdırma, damcı və s.) istifadə edilməsi.</li> <li>4. Yüksək su tələbatına malik olan bitkilərin daha az su tələbatına malik olan bitkilərlə əvəz olunması hesabına əkin strukturunun dəyişdirilməsi.</li> <li>5. Qrunt sularının səviyyəsinin aşağı salınması üçün relyef şəraitinin müəkkəb olduğu sahələrdə dərin kök sistemində və yüksək subxarlandırma qabiliyyətinə malik bitkilərdən ibarət meşə zolaqlarının salınması.</li> <li>6. Şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlarda şorlaşmanın dərəcəsindən asılı olaraq 10400-12700 m<sup>3</sup>/ha norma ilə əsaslı yuma aparması, şorakətliyin aradan qaldırılması üçün isə yumadan əvvəl hər hektara 5-10 ton gips verilməsi tövsiyə olunur.</li> </ol>
Salyan	<p>Torpaqları qumsal, yüngül və orta gillicədən ibarət yüksək sukeçirmə qabiliyyətinə malikdir.</p> <p>Zəif, orta və şiddətli şorlaşmış torpaqlar suvarılan ərazinin böyük əksəriyyətini təşkil edir, torpaqlar sulfatlı-xloridli, bəzi yerlərdə isə xloridli-sulfatlı şorlaşma tipinə aiddir.</p> <p>Kollektor-drenaj şəbəkəsi açıq tiplidir. Zəif drenləşmə dərəcəsi-nə malikdir. Torpaqların şorlaşma intensivliyi hiss olunan və torpaqların daimi olaraq kənd təsərrüfatı istifadəsindən çıxma-sına şərait yaradan təkrar şorlaşma qradasiyasına aiddir.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Xəzər dənizində səviyyə rejiminin dəyişməsi dənizin təsir zonasındakı hidromeliativ şəbəkənin (ilk növbədə kollektor-drenaj şəbəkəsinin) iş rejimini pozduğundan ilk növbədə hidromeliativ şəbəkənin normal iş rejimi bərpa olunmalıdır. Bunun üçün mövcud kollektor-drenaj şəbəkəsində cari və əsaslı təmir-bərpa işləri aparmaqla yanaşı, yaranmış basqının mexaniki vasitələrlə azaldılması, rekonstruksiya aparılan kollektor-drenaj şəbəkələrinin idarə olunan drenaj sistemləri ilə əvəz olunması.</li> <li>2. Əkin sahələrində torpaqların səthi vaxtaşırı hamarlanmalıdır.</li> <li>3. Suvarma suyunun itkiləri səbəbindən qrunt sularının qalxmasının qarşısının almaq üçün mütərəqqi suvarma üsul və texnikalarından istifadə edilməsi.</li> <li>4. Təsərrüfatdaxili şəbəkələrdə su itkisinin qarşısını almaq üçün qapalı suvarma sistemlərinin tətbiqi edilməsi.</li> <li>5. Yerli şəraiti nəzərə alaraq, əkin strukturunda çox su tələb edən bitkilərin daha az su tələbatına malik bitkilərlə əvəz edilməsi.</li> <li>6. Quraqlığadavamlı və az su tələbatına malik olan bitkilərdən istifadə edilməsi.</li> <li>7. Qrunt sularının səviyyəsini aşağı salmaq məqsədilə Kürətrafi ərazilərdə yüksək subxarlandırma qabiliyyətinə malik bitkilərdən ibarət meşə zolaqlarının salınması.</li> <li>8. Qrunt su balansında yaranmış gərginliyi aradan qaldırmaq üçün kollektor-drenaj sularından kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasında istifadə etməklə şirin su mənbələrindən götürülüb sahələrə verilən suyun həcmünün azaldılması.</li> </ol>
Neftçala	<p>Torpaqları yüngül və orta gillicəlidir, yaxşı və bəzi yerlərdə orta sukeçirmə qabiliyyətinə malikdir. Sulfatlı-xloridli şorlaşma tipinə aid olan torpaqlar zəif, orta və şiddətli şorlaşmışdır. Qrunt suları əsasən yer səthindən 1-2m dərinlikdə yerləşməklə, mineral-lığı 1-3 q/l, çox az sahələrdə isə 3,0 q/l-dən çoxdur. Suvarılan torpaqlar zəif drenləşmə dərəcəsinə aiddir. Torpaqları şorlaşmaya meyilli olub, şorlaşma intensivliyi hiss olunan və torpaqların daimi olaraq kənd təsərrüfatı istifadə-sindən çıxmasına şərait yaradan təkrar şorlaşma qradasiyasına aiddir.</p>	<p>1. Rayon Xəzəryanı ərazidə yerləşdiyindən Xəzər dənizinin səviyyə dəyişmələri burada da hidromeliortativ şəbəkənin iş rejimini pozmuşdur. Ona görə də baş verən neqativ halları aradan qaldırmaq üçün Salyan rayonu üçün təklif olunan tədbirlər sistemini bu rayonunun suvarılan torpaqlarına da aid etmək olar.</p>
Biləsuvar	<p>Torpaqların mexaniki tərkibinə görə orta və ağır gillicə, orta gillidir. Zəif sukeçirmə qabiliyyətinə malikdir. Zəif və orta şorlaşmış torpaqlar sulfatlı-xloridli və xloridli sulfatlı şorlaşma tipinə aiddir. Qrunt suları 2-3 m dərinlikdə yerləşməklə, mineral-lığı 1-3 q/l və 3 q/l-dən çox olan sahələr üstün-lük təşkil edir. Torpaqları zəif drenləşmə dərəcəsinə malikdir. Torpaqların duzsuzlaşma intensivliyi çox cüzi və praktiki qeyri-qənaətbəxş qiymətləndirmə qradasiyasına aiddir.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Torpaqların su-fiziki xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq və buna müvafiq olaraq sukeçirmə qabiliyyətini artırmaq üçün bu torpaqlarda dərin şumlama (20-30 sm), yay və payız mövsümündə yumşaltma (50-60 sm) aparmaq və peyin verilməsi.</li> <li>2. Kollektor-drenaj şəbəkələrində cari və əsaslı təmir-bərpa işləri aparmaqla onların normal iş rejimi bərpa edilməlidir.</li> <li>3. Orta şorlaşmış torpaqlarda 2000-2500 m<sup>3</sup>/ha norma ilə arat suyu verməklə 20%-li yuma rejimli suvarmalar aparmaqla, şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlarda isə 17500-22000 m<sup>3</sup>/ha norma ilə əsaslı yuma aparmaqla şorlaşmanı aradan qaldırmaq.</li> </ol>



		<p>4.Zəif şorlaşmış torpaqlarda meliorativ tədbirlərdə yanaşı düzadavamlı kənd təsərrüfatı bitkilərindən istifadə etməklə şorlaşmanın intensivliyini azaltmaq.</p> <p>5.Şorakətiyə qarşı profilaktik tədbir kimi aradan əvvəl torpaqlara 3-5 t/ha norma ilə gips verilməli.</p> <p>6.Torpağın mənbəliyini artırmaq üçün müntəzəm olaraq əkilən bitkinin tələbatından asılı olaraq torpağa peyin və digər üzvi maddələr verilməsi.</p>
İmişli	<p>Mexaniki tərkibinə görə torpaqlar orta gillicəli və orta gillidir. Sukeçirə qabiliyyəti orta və zəif qiymətləndirilir.</p> <p>Torpaqları xloridli-sulfatlı şorlaşma tipinə aid olub, zəif, orta və şiddətli şorlaşmışdır.</p> <p>1-2 m dərinlikdə yerləşən qunt suları üstünlük təşkil edir. Minerallığı 1,0-3,0 q/l olan qunt suları daha çox ərazidə yayılmışdır. Torpaqların zəif drenləşmə dərəcəsinə aiddir. Duzsuzlaşma intensivliyi çox cüzi və praktiki qeyri-qənaətbəxş qiymətləndirmə qradasiyasına aiddir.</p>	<p>1.Dərin şumlama (20-30 sm), yumşaltma (50-60 sm) aparmaq və peyin vermək yolu ilə torpaqların su-fiziki xüsusiyyətlərini yaxşılaşdırmaq.</p> <p>2.Kollektor-drenaj şəbəkəsinin normal işini təmin etmək üçün əsaslı təmir-bərpa işləri aparmaq.</p> <p>3.Zəif və orta şorlaşmış torpaqlarda 1500-2000 m<sup>3</sup>/ha norma ilə arat suyu verməklə, 20%-li yuma rejimli suvarmalar tətbiq edilməsi yolu ilə şorlaşmanı tədricən aradan qaldırmaq.</p> <p>4.Şiddətli və çox şiddətli şorlaşmış torpaqlarda şorlaşmanın dərəcəsinə asılı olaraq 12200-15300 m<sup>3</sup>/ha norma ilə əsaslı yuma aparmaqla şorlaşmanı tədricən aşağı salmaq.</p> <p>5.Şiddətli şorlaşmış torpaqlarda yumadan sonrakı prosesi davam etdirmək və şorlaşmanı daha da azaltmaq üçün düzadavamlı və çox su tələb edən bitkilərdən istifadə edilməsi.</p> <p>6.Şorakətiyə qarşı mübarizə aparmaq üçün profilaktiki tədbir kimi aradan əvvəl torpağa 3-5 t/ha norma ilə gips verilməlidir.</p> <p>7.Meliorativ vəziyyətdən asılı olmayaraq bütün tip torpaqlarda yer səthinin istismar hamarlanmasının aparılması.</p>

## ƏDƏBİYYAT

1. Azərbaycanın Respublikası. Milli Atlas. Bakı:2014, c.64-79.
2. Azərbaycan Respublikasında suvarılan torpaqların 01 yanvar 2015-ci il tarixinə olan meliorativ vəziyyətinin kadastı. Bakı: 2015.
3. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın torpaq ehtiyatlarından səmərəli istifadənin sosial-iqtisadi və ekoloji əsasları. Bakı: Elm, 2007,856 s.
4. Qurbanov M.F. Muğan-Salyan massivi torpaqlarının şorlaşmaya görə meliorativ vəziyyətinin qiymətləndirilməsi //Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 5-6, s. 166-168.
5. Qurbanov M.F. Muğan-Salyan massivin suvarılan torpaqlarında qunt sularının rejimi // Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Kənd Təsərrüfatının İqtisadiyyatı və Təşkili İnstitutunun elmi əsərləri, Bakı: 2006, № 2, s.172-176.
6. Qurbanov M.F. Muğan-Salyan massivi torpaqlarının şorakətiyə görə qiymətləndirilməsi //Azərbaycan aqrar elmi, 2006, № 7-8, s. 81-82.
7. Qurbanov M.F. Kürətrafi ərazilərdə kollektor-drenaj sistemlərinin işinin tədqiqi // AzHvəM EİB-nin elmi əsərlər toplusu. XXXIII cild, Bakı: Elm, 2013, s.191-195.
- 8.Qurbanov M.F. Quraqlıq, onun xarakteristikası və yaranma səbəbləri.// AzETHvəMİ EİB-nin elmi-əsərlər toplusu, XXVII cild, Bakı-2007, s.109-114.
9. Qurbanov M.F. Quraqlığın mənfi təsirlərinin azaldılmasında quraqlığadavamlı bitkilərin əkilməsi imkanları. //AzETHvəMİ EİB-nin Elmi əsərlər toplusu, XXVIII cild, Bakı-2008, s.138-142.
10. Qurbanov M.F. Bitkilərin quraqlığadavamlılığında kök sistemlərinin rolu.// Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, №5, Bakı-2009, s.87-88.
11. Qurbanov M.F. Quraqlığın yaranmasında temperatur və orta illik yağıntı anomalialarının rolu. //AzETHvəMİ EİB-nin Elmi əsərlər toplusu, XXX cild, Bakı-2010, s.35-39.
12. Qurbanov M.F. Quraqlığın idarə olunması və onun mənfi nəticələrinin azaldılması tədbirləri. //AzETHvəMİ EİB-nin Elmi əsərlər toplusu, XXXI cild, Bakı-2011, s.24-29.
13. Qurbanov M.F. Torpaqların meliorativ vəziyyətinin pisləşməsində kanallardan baş verən su itkilərinin rolu və aradan qaldırılması tədbirləri. //AzETHvəMİ EİB-nin Elmi əsərlər toplusu, XXX cild, Bakı-2016, s.49-53.
14. Qurbanov M.F.Bazar iqtisadiyyatı şəraitində torpaqlardan səmərəli istifadə olunmasının bəzi problemləri. //Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, №3-4, Bakı-2006, s.120-123 (Həsənov H.Y.).
15. Qurbanov M.F. Kürətrafi ərazilərdə qunt sularının rejimi.// AzETHvəMİ EİB-nin Elmi əsərlər toplusu, XXXII cild, Bakı-2012, s.22-27 (Əkbərov M.Ə).
16. Qurbanov M.F. Kür və Araz çaylarından daşqınların təsirinə qiymətləndirilməsi. / Ümumilli Lider H.Əliyevin anadan olmasının 90 illiyinə həsr olunmuş "H.Əliyevin torpaq islahatları ərəzaq təhlükəsizliyinin təminatıdır" mövzusunda elmi-praktiki konfransı, "Torpaqşünaslıq və Aqrokimya" cild 21, №1, Bakı-2013, s.379-383.
17. Qurbanov M.F. Müasir təsərrüfatçılıq şəraitində su-torpaq münasibətlərinin nizamlanması və idarə olunması // AzHvəM EİB-nin Elmi Əsərlər toplusu, XXXV cild, Bakı, 2016, s. (həmmüəlliflər Ruffillayev E.İ.).
18. Гурбанов М.Ф. Прогнозирования солевых режимов орошаемых земель Мугано-Сальянского массива. //Кишоварз земледелец, Душанбе: 2013, №2, с.44-46.
19. Гурбанов М.Ф. Влияние изменения уровня Каспийского моря на эколого-мелиоративного состояния земель Мугано-Сальянского массива //Российская сельскохозяйственная наука, М.: 2016, № 2-3, с.60-62.
20. Гурбанов М.Ф.Эколого-мелиоративного земель и режима грунтовых вод прибрежной территории реки Кура //Вестник АПК Ставрополя, Ставрополь: 2016, № 1(21), с.217-220.
21. Гурбанов М.Ф. Некоторые гидродинамические показатели дренажа сифонного действия в условиях малоуклонной местности. // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. Новочеркасск,2016, №1 (21), с.35-45.
22. Гурбанов М.Ф. Эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель Мугано-Сальянского массива Азербайджанской Республики // Аграрный научный журнал,



**Дифференцированные инженерно-агрономелиоративные системы мероприятий для улучшения эколого-мелиоративного состояния орошаемых земель Мугано-Сальянского массива**

**М.Ф.Гурбанов**

Статья посвящена оценке эколого-мелиоративной обстановки орошаемых земель Мугано-Сальянского массива и разработанных дифференцированных инженерно-агрономелиоративных системы мероприятий для улучшения их эколого-мелиоративного состояния.

**Ключевые слова:** засоление, солонцеватость, минерализация грунтовых вод, механический состав почв, промывная норма, гумус, коэффициент фильтрации.

**The differentiated engineering and agromeliorative systems of actions for improvement of an ekologo-meliorative condition of the irrigated lands of the Mugan-Salyansky massif**

**M.F.Qurbanov**

Article is devoted to an assessment of an ekologo-meliorative situation of the irrigated lands of the Mugan-Salyansky massif and the developed differentiated engineering and agromeliorative systems of actions for improvement their ekologo-meliorative conditions.

**Key words:** salinization, solonetzis, mineralization of ground waters, mechanical structure of sols, washing norm, humus, filtration coefficient.